

**ANA PAULA SILVA STRATMANN**

**OSTEOTOMIA PARA TRANSPORTE OU  
ALONGAMENTO ÓSSEO NA PRESENÇA  
DE INFECÇÃO ÓSSEA**

**Trabalho apresentado à Universidade Federal  
de Santa Catarina, para a conclusão do Curso  
de Graduação em Medicina**



03751272

**Florianópolis  
Universidade Federal de Santa Catarina  
2004**

**ANA PAULA SILVA STRATMANN**

**OSTEOTOMIA PARA TRANSPORTE OU  
ALONGAMENTO ÓSSEO NA PRESENÇA  
DE INFECCÃO ÓSSEA**

**Trabalho apresentado à Universidade Federal  
de Santa Catarina, para a conclusão do Curso  
de Graduação em Medicina**

**Presidente do Colegiado: Dr. Ernani Lange de S. Thiago**

**Orientador: Dr. José Francisco Bernardes**

**Co-orientador: Dr. Renato Amorim**

**Florianópolis**

**Universidade Federal de Santa Catarina**

**2004**

Stratmann, Ana Paula Silva.

*Osteotomia para transporte ou alongamento ósseo na presença de infecção óssea* / Ana Paula Silva Stratmann. – Florianópolis, 2004.  
32p.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Santa Catarina – Curso de Graduação em Medicina.

1. Osteotomia. 2. Corticotomia 3. Ilizarov. 4. Transporte ósseo  
5. Alongamento ósseo I -Título

*À memória de meu pai, Geraldo Alvino Stratmann  
e a minha mãe Eliane Silva Stratmann*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a minha família, principalmente à minha mãe, Eliane Silva Stratmann, e ao meu irmão, Guilherme Antonio Silva Stratmann, pelo incentivo e apoio, e também ao meu pai, Geraldo Alvino Stratmann, que não pode ver o trabalho concluído, mas que me incentivou muito a começá-lo.

A uma pessoa muito especial na minha vida, Andrei Alves de Queiroz, que entrou nela há dois anos me trazendo muitos bons momentos e que foi o principal incentivador da realização desse trabalho. Obrigada pela ajuda e compreensão.

Ao meu Co-Orientador, Renato Amorim, por toda sua paciência com minha inexperiência em trabalhos científicos, e por seu tempo despendido lendo as minhas muitas versões do trabalho sem demora. Agradeço por sua disposição a me ajudar sempre que necessário e por dividir comigo seus pacientes e seu conhecimento.

Ao meu Orientador, José Francisco Bernardes, por desviar-se de seus muitos compromissos para atender aos meus chamados sempre que precisei de algo.

Agradeço a Adriana Roriz Silva de Castro, que não teve participação ativa no trabalho, mas que como uma grande amiga, dedicou seu tempo para ouvir minhas conquistas e problemas durante todo o período de execução do trabalho e durante boa parte de minha vida.

Aos meus amigos: Daniel Medeiros Moreira, Gabriel El-Kouba Jr, Juliana Stradiotto Steckert e Luiz Fernando Frassetto, por me apoiarem em momentos cruciais e me acompanharem por todo curso de medicina, obrigada por todos os bons momentos que passamos, e espero dividir meu futuro com vocês.

As amigas Juliany Nascimento Silva e Renata Maas dos Anjos Saes por tudo que fizeram por mim e junto comigo durante o curso.

Por fim agradeço a todos os colegas com quem tive o prazer de conviver durante todos esses anos de faculdade.

# SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	III
RESUMO	IV
SUMMARY	V
1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVO	6
3 MÉTODOS	7
4 RESULTADOS	14
5 DISCUSSÃO	17
6 CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
NORMAS ADOPTADAS	23
APÊNDICE 1	24
APÊNDICE 2	26

## RESUMO

O objetivo do trabalho foi analisar a técnica de osteotomia realizada na presença de infecção óssea quanto à infecção no local de osteotomia no pós-operatório. No período de agosto de 1997 a fevereiro de 2004, foram realizadas osteotomias para transporte ou alongamento ósseo com fixador externo de Ilizarov em 61 pacientes. A osteotomia foi realizada no momento da colocação do aparelho, concomitantemente à infecção. Esses procedimentos foram realizados em Florianópolis: no HU (45,9%) e HGCR (54,1%). Os pacientes eram na maioria homens (80,3%) e jovens (27,9% entre 25 e 35 anos). Tinham idade entre 18 e 71 anos, com média de 37,03 anos. O diagnóstico inicial mais frequentemente encontrado foi pseudartrose (75,4%) e o osso mais acometido foi a tíbia (65,6%). Foram estudadas perdas ósseas de 2 a 21cm, com média de 7,65 cm. O tempo de uso variou de 1,6 meses a 36,9 meses, com média de 13,89 meses. Todos os pacientes apresentavam infecção pré-operatória e nenhum apresentou por critérios clínicos e radiológicos infecção no local da osteotomia no pós-operatório e em todo período de tratamento. As complicações mais comuns foram atrofia de Sudek (4,9%) e consolidação precoce do regenerado (4,9%), mas a maioria (77,0%) não apresentou complicações. Concluímos por meio deste estudo que nenhum paciente submetido à osteotomia na presença de infecção, no período estudado, apresentou sinais clínicos ou radiológicos de infecção no pós-operatório, no local da intervenção.

## SUMMARY

The intention of this study was analyze the method of osteotomy realized in an infected bone and evaluate the presence of infection at the place of osteotomy after surgery. From August 1997 until February 2004, osteotomies for bone transport and lengthening with Ilizarov external fixator were performed in 61 patients. The osteotomy was performed at the same moment of the installation of the apparatus at the presence of current infection. These procedures were realized in Florianópolis at HU (45.9%) and HGCR (54.1%). The patients were most men (80.3%) and young (27.9% between 25-35 years). The age varied from 18 to 71 years and the average was 37.03 years. The initial diagnosis most common was pseudoarthrosis (75.4%) and the most affected bone was the tibia (65.6%). Shortenings of 2 to 21cm were studied and the average was 7.65 cm. The time of use varied from 1.6 to 36.9 months and the average was 13.89 months. All the patients (100%) presented infection at the time of surgery and no one presented infection, by clinical and radiological criteria, at the place of osteotomy after surgery and through all the treatment. The most common complications were Sudek atrophy (4.9%) and premature consolidation (4.9%), but the majority (77.0%) had no complications. Through this study we concluded that no patient submitted to osteotomy in the presence of infection, in this period, presented clinical or radiological signs of infection at the intervention point.



# 1 INTRODUÇÃO

Os fixadores externos são utilizados no Brasil há muitas décadas, principalmente em tratamentos iniciais de fraturas. Desde a década de 80, foram evoluindo e sendo utilizados mais amplamente, surgindo vários novos modelos de fixadores externos com as mais variadas utilidades. Em 1986 começaram a ser divulgadas no Brasil as idéias de Ilizarov e a fixação externa tomou um novo impulso. O fixador externo circular passou a ser usado como método definitivo de tratamento não só de fraturas, como também das deformidades angulares, encurtamentos, infecção e falhas congênitas. Além do que, passaram a ter um preço mais acessível, que podiam ser assimilados pelo Sistema Único de Saúde<sup>1</sup>.

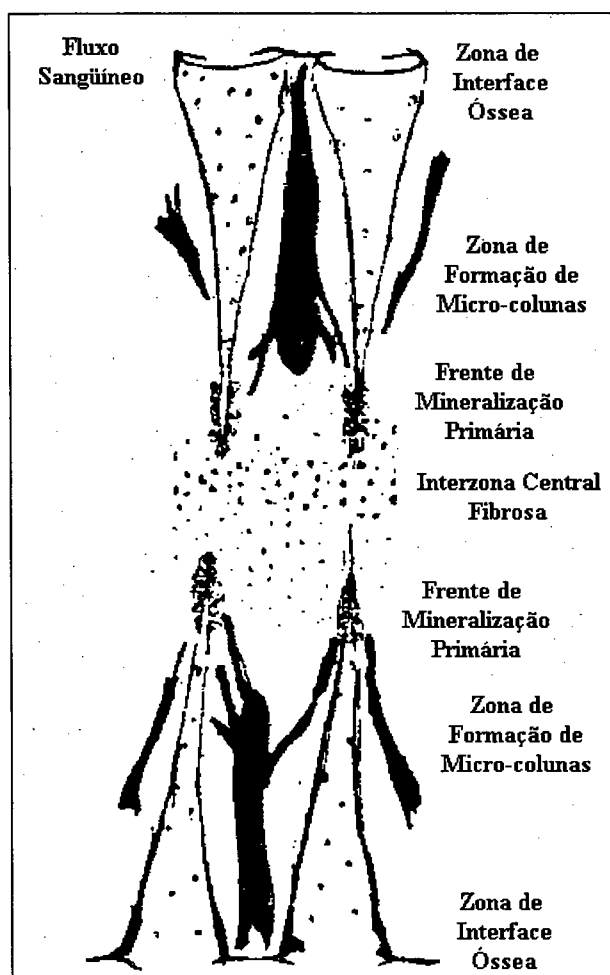
Os benefícios obtidos com a fixação externa são incalculáveis, e facilmente demonstrados pela facilidade com que as pessoas se adaptam ao aparelho. Ao final do tratamento comemoram praticamente o renascimento de uma parte de seu corpo que foi recuperada quando não havia mais esperança. Mesmo nos casos de gravidade menor os fixadores externos são um método de tratamento que proporcionam excelentes resultados e estão definitivamente presentes como importante instrumental no arsenal cirúrgico ortopédico<sup>1-3</sup>

O fixador externo de Ilizarov pode ser utilizado em variadas situações, tais como o transporte e o alongamento ósseo. Ambas servem para preencher uma falha óssea, que pode ser originária de fratura, pseudartrose, infecção ou tumor ósseo.<sup>1, 2, 4, 5</sup>

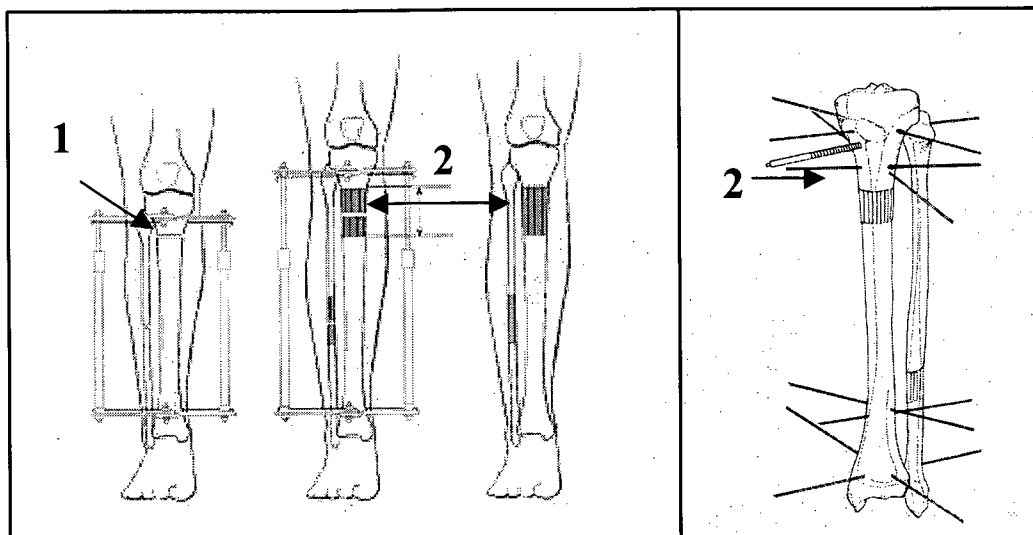
O alongamento ósseo, realizado com fixador externo de Ilizarov, nos casos de encurtamento ósseo é feito pelo princípio da osteogênese por distração.<sup>1, 6-9</sup>

A osteogênese por distração constitui-se em um método de indução mecânica de formação de osso novo entre as superfícies cruentas que são gradualmente puxadas. Durante a distração uma interface fibrovascular é formada, paralela a direção da distração, enquanto colunas de osso novo adicionam comprimento à falha óssea. Em estudos realizados em animais observou-se que após o 7º dia de distração, aparece na falha uma rede fibrovascular e não há evidência de mineralização. No 14º dia um novo osso é formado em toda a superfície de corte da osteotomia e no 21º dia, o novo osso se diferencia em micro-colunas com diâmetro máximo de 200 microns.<sup>10, 11</sup>

Na região central da área osteogênica permanece uma zona fibrosa intermediária, contendo vestígios de cálcio e hidroxiapatita não cristalizada. Esta zona fibrosa persiste em toda a distração, em media com 3 a 4mm de comprimento. Na décima semana de distração, a área osteogênica está remodelada, mostrando radiologicamente formação de córtex e na 17ª semana a área osteogênica contém osso lamelar com sistema haversiano e medula hematopoiética.<sup>10, 11</sup>

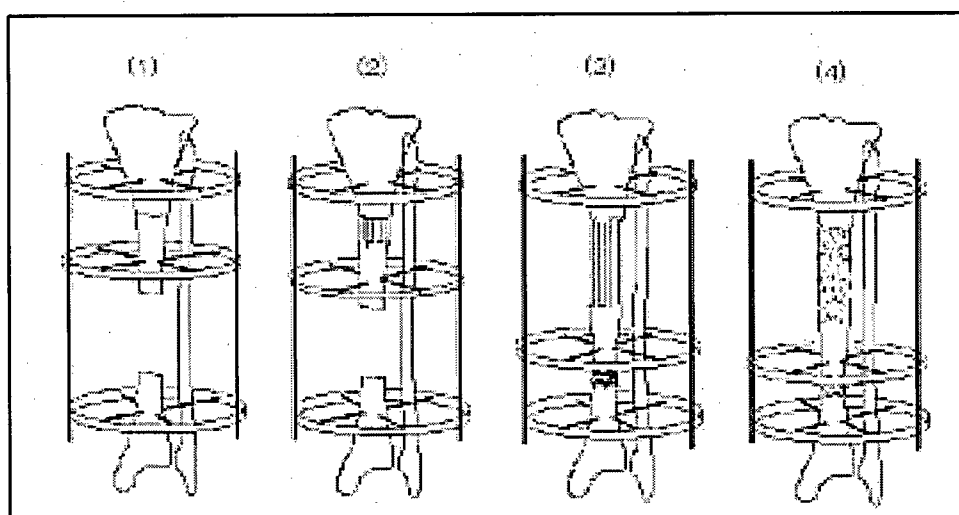


**Figura 1 – Modelo de Zona Osteogênica.**

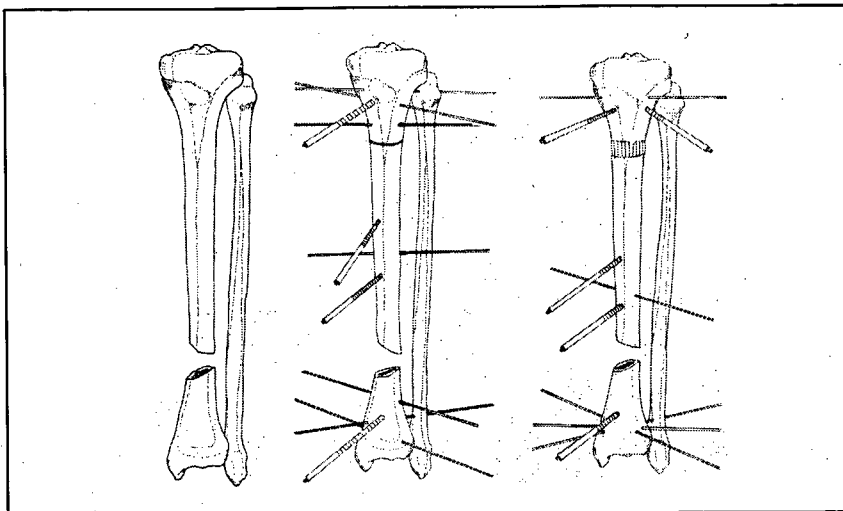


**Figura 2 – Alongamento Ósseo:** 1 – Local de osteotomia 2 – Regenerado (osso neoformado após distração no local de osteotomia).

Na técnica do transporte ósseo, um fragmento ósseo sadio realiza migração, após uma corticotomia, para preencher a falha óssea. A migração deste fragmento, é feita de forma lenta, a falha remanescente vai sendo preenchida por osso neoformado. Enquanto o transporte é realizado o membro tem sua sustentação no aparelho de Ilizarov, permitindo que o paciente caminhe ou apóie o membro em transporte.<sup>3, 6, 7, 12-14</sup>



**Figura 3 - Transporte ósseo:** (1) Aparelho colocado e osteotomia realizada; (2) Início do transporte; (3) Transporte em estágio final – regenerado de bom tamanho; (4) Consolidação do regenerado.



**Figura 4 – Transporte Ósseo.** Visualização de como é feita a passagem de fios no caso de transporte em tíbia. O transporte é feito internamente e a fíbula fica intacta sem necessidade de osteotomia ou mobilização.

Na presença de infecção óssea, seja ela aguda ou hematogênica, conseqüente a fratura, pseudartrose infectada, tumor infectado ou osteomielite crônica, quando na presença de um sequestro, necessidade de remover osso infectado ou numa falha óssea prévia, para preencher essas falhas utiliza-se o transporte ósseo com os métodos de Ilizarov, conforme descrito.<sup>12, 15, 16</sup>

No caso de encurtamento com infecção, sem necessidade de ressecção e sem falha óssea faz-se a osteotomia para o alongamento ósseo.<sup>16</sup>

Como em todo tratamento cirúrgico, vários riscos e tipos de complicações estão presentes, sendo um deles a infecção pós-operatória, ou seja, após a implantação do aparelho. A infecção pode ocorrer nos pinos de Schanz, ou no local da osteotomia realizada para o alongamento.<sup>1, 12 16</sup>

O risco de infecção no trajeto dos fios pode ser evitado ou atenuado com anti-sepsia e assepsia no procedimento cirúrgico, bem como no cuidado na colocação dos pinos dentro da técnica correta. A infecção no local da osteotomia é motivo de discussões em diversas partes do mundo entre médicos ortopedistas. Alguns correlacionam a infecção neste local a uma infecção previamente existente optando pela realização da osteotomia em um segundo momento cirúrgico, na ausência de infecção. Outros acreditam ser possível realizar a osteotomia, para o transporte ou alongamento, no mesmo momento da colocação do aparelho, com baixo risco de infecção no local da osteotomia.<sup>1, 3, 6, 7, 14, 16, 17</sup>

As publicações de *Ilizarov* desde 1951, com sua metodologia para um alongamento baseado em estabilidade, ritmo e periodicidade, associado à preservação e regeneração tecidual, estimulou a evolução da ortopedia nos alongamentos e transportes ósseos em todo o mundo até o presente momento.

Na Itália, *DeBastini, Aldegheri, Catagni e Cataneo*, entre outros especialistas, se basearam nas teorias de Ilizarov e fizeram algumas modificações.

Muitos autores modificam métodos originalmente descritos por outros e mostram possíveis aprimoramentos em técnicas e teorias. Há muitas formas corretas de se realizar o mesmo procedimento, cada forma com sua intenção, indicação necessidade ou resultado diferentes.

A publicação de resultados é a parte mais importante destes trabalhos que buscam alterar técnicas ou até mesmo provar que técnicas já consagradas realmente funcionam. A transmissão de suas experiências para outras pessoas, os efeitos de suas técnicas, permite que outros autores possam fazer uso deste conhecimento adquirido, para adotar novas técnicas com mais segurança.

## **2 OBJETIVO**

O objetivo do presente trabalho foi analisar a presença de infecção pós-operatória no local de intervenção, após a realização da osteotomia para transporte ósseo com fixador circular de Ilizarov em um osso infectado e avaliar a efetividade do método aplicado quanto aos seus resultados finais.

## **3 MÉTODO**

### **3.1 Casuística**

Os dados para a realização do trabalho foram obtidos no Hospital Governador Celso Ramos e Hospital Universitário, ambos em Florianópolis, Estado de Santa Catarina, no período entre Agosto de 1997 e Fevereiro de 2004. Os nomes e registros dos pacientes foram obtidos através de pesquisa nos registros de procedimentos realizados pelo médico responsável por estes procedimentos, em um banco de dados, nos dois hospitais durante o referido período.

#### **3.1.1 Critérios de inclusão**

O principal critério de inclusão para o trabalho foi a presença de infecção óssea no momento do tratamento cirúrgico.

Como critério para avaliação de infecção pré-operatória e no regenerado foram utilizados parâmetros clínicos como sinais flogísticos locais, presença de fistula com secreção, febre, mal estar, e sinais radiológicos.<sup>1</sup>

### **3.2 Caracterização da População Estudada**

As cirurgias foram realizadas no Hospital Governador Celso Ramos e no Hospital Universitário e foram distribuídas da seguinte forma: 54,1% no HGCR e 45,9% no HU.

Quanto a procedência dos pacientes, foi realizada uma divisão em regiões de acordo com a principal divisão geopolítica do Estado de Santa Catarina.

**TABELA 1 – Distribuição de Frequência e proporção da casuística pelo local de procedência, dividido em 6 regiões do Estado de Santa Catarina**

REGIÃO	FREQÜÊNCIA	%
Grande Florianópolis	23	38,3
Norte	2	3,3
Oeste	6	10,0
Planalto Serrano	6	10,0
Sul	11	18,3
Vale do Itajaí	12	20,0
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100,0</b>

FONTE: Dados obtidos através da análise estatística de prontuários de pacientes do HGCR/HU – Florianópolis, SC (Ago/97 – Fev/04)

A idade mínima da casuística foi de 18 anos e a máxima de 71 anos. A média foi de 37,03 anos.

**TABELA 2 – Distribuição de Frequência e proporção da casuística conforme as faixas etárias**

FAIXA ETÁRIA (anos)	FREQÜÊNCIA	%
15-25	13	21,3
25-35	17	27,9
35-45	15	24,6
45-55	6	9,8
55-65	7	11,5
65-75	3	4,9
<b>TOTAL</b>	<b>61</b>	<b>100,0</b>

FONTE: Dados obtidos através da análise estatística de prontuários de pacientes do HGCR/HU – Florianópolis, SC (Ago/97 – Fev/04)

Idade média: 37,03 anos Desvio Padrão: 14,48 anos

Idade Mínima: 18 anos e Idade Máxima: 71 anos Mediana: 33 anos e Moda: 20 anos

Houve predominância do sexo masculino e o osso mais acometido foi a tíbia conforme os dados apresentados nas tabelas abaixo.



**TABELA 3 – Distribuição de Frequência e proporção da casuística conforme o sexo.**

<b>SEXO</b>	<b>FREQÜÊNCIA</b>	<b>%</b>
Masculino	49	80,3
Feminino	12	19,7
<b>TOTAL</b>	<b>61</b>	<b>100,0</b>

FONTE: Dados obtidos através da análise estatística de prontuários de pacientes do HGCR/HU – Florianópolis, SC (Ago/97 – Fev/04)

**TABELA 4 – Distribuição de Frequência e proporção da casuística conforme o osso acometido**

<b>OSSO ACOMETIDO</b>	<b>FREQÜÊNCIA</b>	<b>%</b>
Fêmur	16	26,2
Fêmur e tíbia	5	8,2
Tíbia	40	65,6
<b>TOTAL</b>	<b>61</b>	<b>100,0</b>

FONTE: Dados obtidos através da análise estatística de prontuários de pacientes do HGCR/HU – Florianópolis, SC (Ago/97 – Fev/04)

O encurtamento foi dividido em faixas para facilitar a avaliação da gravidade da lesão e para comparar ao tratamento aplicado.

**TABELA 5 – Distribuição de Frequência e proporção da casuística conforme as faixas de perda óssea do membro acometido**

<b>PERDA ÓSSEA (cm)</b>	<b>FREQÜÊNCIA</b>	<b>%</b>
0 – 5	19	33,9
5 – 10	22	39,3
mais de 10	15	26,8
<b>TOTAL</b>	<b>56</b>	<b>100,0</b>

FONTE: Dados obtidos através da análise estatística de prontuários de pacientes do HGCR/HU – Florianópolis, SC (Ago/97 – Fev/04)

Média: 7,65 cm Desvio Padrão: 4,53 cm

Mínimo: 2 cm e Máximo: 21 cm Mediana: 6 cm e Moda: 6 cm

A população estudada no trabalho é constituída de pacientes com diagnósticos variados. A próxima tabela demonstra o diagnóstico antes do tratamento.

**TABELA 6 – Distribuição de Frequência e proporção da casuística conforme o diagnóstico**

DIAGNÓSTICO	FREQÜÊNCIA	%
Fratura	8	13,1
Osteomielite	2	3,3
Pseudartrose	46	75,4
Seqüela ATJ*	2	3,3
Seqüela de fratura	3	4,9
<b>TOTAL</b>	<b>61</b>	<b>100,0</b>

FONTE: Dados obtidos através da análise estatística de prontuários de pacientes do HGCR/HU – Florianópolis, SC (Ago/97 – Fev/04)

\* Artropalstia Total de Joelho

### 3.3. Elaboração

#### 3.3.1 Delineamento do Estudo

O trabalho caracteriza-se por uma pesquisa clínica, de caráter observacional, com desenho descritivo e delineamento transversal.

#### 3.3.2 Coleta de dados

Os dados foram coletados a partir de um protocolo previamente estabelecido (Apêndice 2), com análise dos prontuários no Serviço de Arquivo Médico e Estatístico (SAME) do HU e HGCR. Os pacientes foram avaliados quanto a sexo, idade, cidade de origem, osso afetado, deformidade, diagnóstico, tratamento efetuado, presença de infecção pós-operatória, complicações com o aparelho e após sua retirada, necessidade de re-operação e seqüelas.

Este protocolo foi montado com base nos dados apresentados em trabalhos sobre transporte e alongamento e também com base no tipo de informação localizada nos prontuários.

### 3.3.3 Análise estatística

Todos os dados obtidos foram organizados, analisados e comparados no programa EpiInfo<sup>®</sup> v3.01 e a montagem de tabelas e gráficos foi feita com base em literatura específica, nos programas Microsoft Excel<sup>®</sup>2000 e Microsoft Word<sup>®</sup>2000.

### 3.4 Procedimento realizado

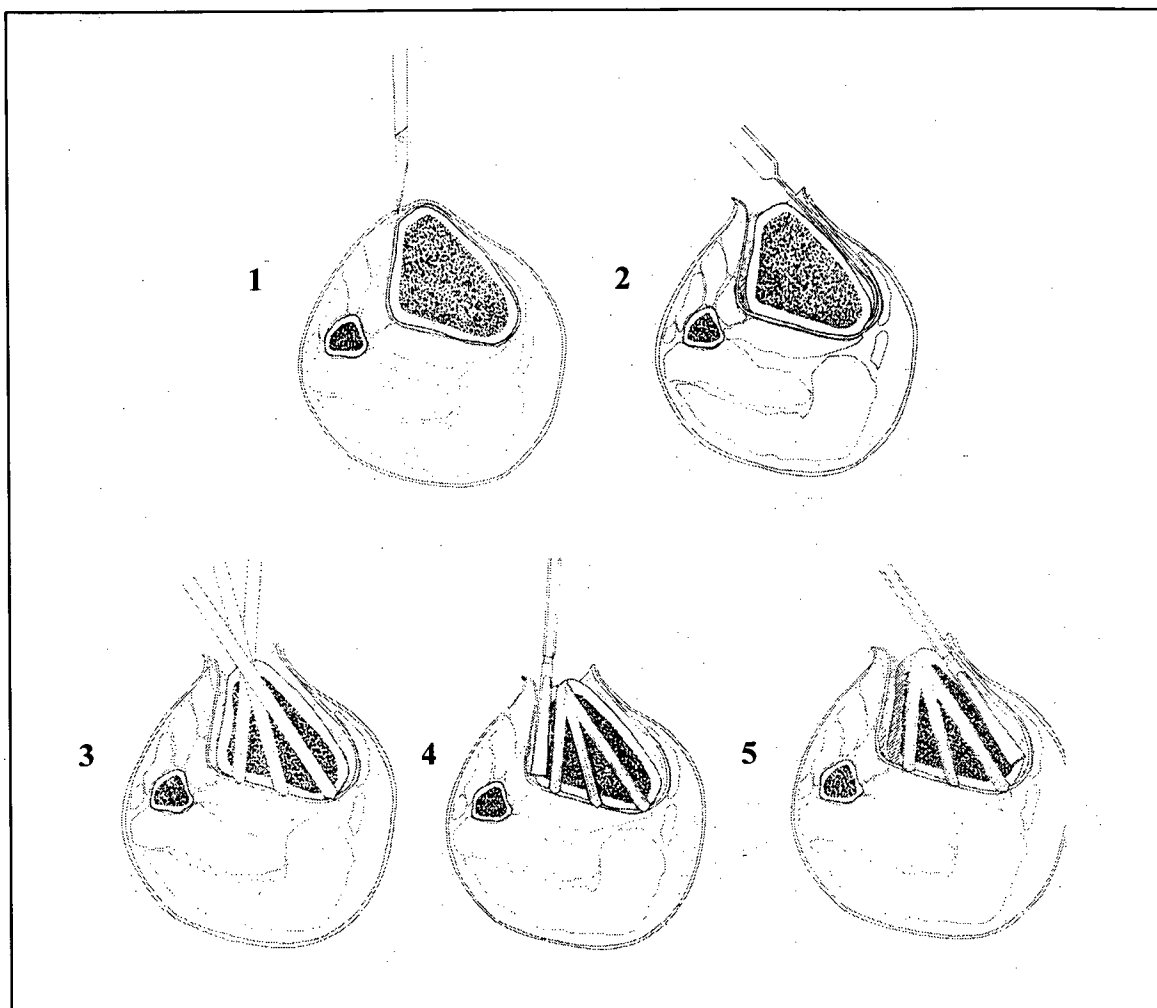
Para realizar o alongamento ou transporte ósseo, os pacientes com encurtamento ou falha óssea foram encaminhados para o ambulatório de Fixadores Externos no HU e HGCR.

Após a avaliação com exame físico e radiológico, foi marcada a cirurgia e 1 a 2 dias antes foi realizada a montagem do aparelho de Ilizarov, ambulatorialmente, para que pudesse ser esterilizado e utilizado no Centro Cirúrgico.

O paciente foi submetido a uma indução anestésica e em todos os pacientes foi realizada a profilaxia da infecção com Cefalexina 2g EV, por volta de 30 minutos antes do início da cirurgia.

Após a anestesia foram realizadas a anti-sepsia e a montagem do campo cirúrgico, seguidas da colocação do aparelho com pinos de Schanz e Fios de Kirschner de forma percutânea. Após colocado o aparelho foi realizada uma incisão longitudinal de aproximadamente 1,5 cm no local escolhido. Na tíbia a corticotomia foi realizada na região meta epifisária, imediatamente abaixo da tuberosidade anterior. No fêmur a corticotomia foi realizada em região metafisária distal entre os dois anéis distais do aparelho.

A osteotomia, utilizada foi do tipo italiana (figura 5), após a incisão da pele e subcutâneo foi realizada a abertura e o descolamento cuidadoso, porém completo, do periósteo. A osteotomia foi realizada primeiramente com perfurador e em seguida com osteótomo. Foram feitos vários furos a partir de um mesmo ponto na cortical anterior de forma divergente em direção a cortical posterior, produzindo na cortical posterior furos próximos e alinhados no sentido transversal. As corticais laterais e anterior (2/3 da circunferência) foram seccionadas com osteótomo e a cortical posterior (1/3) foi fraturada com rotação furos até romper o osso completamente.



**Figura 5** – Corticotomia técnica italiana: 1 Abertura do periósteo, 2 – descolamento total e cuidadoso do periósteo, 3 – Furos realizados com perfurador até a cortical posterior, 4 e 5 – Uso do osteótomo para seccionar as corticais.

Realizada a osteotomia, fechado o periósteo e a pele, o procedimento cirúrgico foi encerrado. A distração se iniciou 07 dias após a cirurgia.

No caso de transporte ósseo foi realizada osteotomia, como descrito anteriormente em número de uma para realizar transporte bifocal ou duas, para um transporte trifocal, quando havia perda óssea acima de 10cm.

### **3.4.1 Pós-operatório:**

O paciente foi orientado a realizar a distração, utilizando chave apropriada de 6 em 6 horas, alongando 0,25mm de cada vez, num total de 1mm por dia. Número este que foi variável dependendo da necessidade de desaceleração do alongamento ou transporte no meio do tratamento devido a problemas com o osso neoformado.

No pós-operatório o paciente foi orientado a deambular no 7º dia. O controle da dor foi feito com anti-inflamatórios potentes na primeira semana e analgésico (Cloridrato de Tramadol) durante todo o tratamento. O acompanhamento da qualidade e tamanho do regenerado ósseo foi feito por radiografias bi semanais nos primeiros meses e mensais a partir do terceiro. A retirada dos pontos foi feita em 2 semanas.

Os cuidados de higiene e curativos foram recomendados aos pacientes, para evitar infecção nos pinos. Quando ocorreu infecção no local da introdução dos pinos foi prontamente iniciada antibioticoterapia com Cefalexina 2g/dia por sete dias.

### **3.4.2 Critério de alta**

O fim do tratamento ocorreu quando o regenerado alcançou o tamanho adequado para preencher a falha óssea e apresentou consolidação. Consideramos o regenerado consolidado quando este apresentou radiologicamente neocorticalização de no mínimo 3 corticais (75% do osso) e clinicamente a extremidade estava estável e indolor a mobilização.

## **3.5 Aspectos Éticos**

O projeto foi submetido à análise e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (Projeto nº 052/2004 – Apêndice 1).

## 4 RESULTADOS

Para a visualização dos resultados, foi formada uma série de tabelas de acordo com os dados coletados a partir dos prontuários e com base no protocolo nos Hospitais Governador Celso Ramos e Universitário de Agosto de 1997 e Fevereiro de 2004.

**TABELA 7** – Distribuição de Frequência e proporção da casuística conforme a presença de infecção no momento da colocação do Aparelho de Ilizarov

INFEÇÃO	FREQÜÊNCIA	%
Sim	61	100,0
Não	0	0,0
<b>TOTAL</b>	<b>61</b>	<b>100,0</b>

FONTE: Dados obtidos através da análise estatística de prontuários de pacientes do HGCR/HU – Florianópolis, SC (Ago/97 – Fev/04)

**TABELA 8** – Distribuição de Frequência e proporção da casuística conforme a necessidade de desbridamento cirúrgico no momento da colocação do Aparelho de Ilizarov

DESRIDAMENTO	FREQÜÊNCIA	%
Sim	16	26,2
Não	45	73,8
<b>TOTAL</b>	<b>61</b>	<b>100,0</b>

FONTE: Dados obtidos através da análise estatística de prontuários de pacientes do HGCR/HU – Florianópolis, SC (Ago/97 – Fev/04)

**TABELA 9 – Distribuição de Frequência e proporção da casuística conforme a presença de infecção no local da osteotomia após o procedimento cirúrgico.**

<b>INFECÇÃO PÓS-OPERATÓRIA</b>	<b>FREQÜÊNCIA</b>	<b>%</b>
Sim	0	0,0
Não	61	100,0
<b>TOTAL</b>	<b>61</b>	<b>100,0</b>

FONTE: Dados obtidos através da análise estatística de prontuários de pacientes do HGCR/HU – Florianópolis, SC (Ago/97 – Fev/04)

**TABELA 10 – Distribuição de Frequência e proporção da casuística conforme as complicações ocorridas durante o uso do Aparelho de Ilizarov**

<b>COMPLICAÇÕES</b>	<b>FREQÜÊNCIA</b>	<b>%</b>
Atrofia de Sudek	3	4,9
Consolidação precoce do regenerado	3	4,9
Dor forte	1	1,6
Infecção nos pinos	1	1,6
Não consolidação + retrocurvo	1	1,6
Não houve	47	77,0
Necrose pele	1	1,6
Parestesia com o alongamento	1	1,6
Regenerado fraco	1	1,6
Retirou sem ordem	1	1,6
Ruptura de fios	1	1,6
<b>TOTAL</b>	<b>61</b>	<b>100,0</b>

FONTE: Dados obtidos através da análise estatística de prontuários de pacientes do HGCR/HU – Florianópolis, SC (Ago/97 – Fev/04)

**TABELA 11** – Distribuição de Frequência e proporção da casuística conforme o tempo de permanência com o Aparelho de Ilizarov em meses

<b>TEMPO (meses)</b>	<b>FREQÜÊNCIA</b>	<b>%</b>
0 a 6	3	5,6
6 a 12	18	33,9
12 a 24	19	35,9
Mais que 24	3	5,6
Em tratamento	10	18,9
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>	<b>100,0</b>

FONTE: Dados obtidos através da análise estatística de prontuários de pacientes do HGCR/HU – Florianópolis, SC (Ago/97 – Fev/04)

Média: 13,89 meses Desvio Padrão: 6,61 meses

Mínimo: 1,6 meses e Máximo: 36,93 meses Mediana: 12,5 meses

**TABELA 12** – Distribuição de Frequência e proporção da casuística conforme as seqüelas após a retirada do Aparelho de Ilizarov

<b>SEQUELAS</b>	<b>FREQÜÊNCIA</b>	<b>%</b>
Amputação	1	1,6
Anquilose tornozelo + deformidade no pé	1	1,6
Antecurvato	1	1,6
Encurtamento	1	1,6
Inversão do pé	1	1,6
Mantém a infecção	2	3,3
Não	48	78,7
Pé eqüino	1	1,6
Reativação da infecção com varo e encurtamento de 1,5cm	1	1,6
Rigidez joelho	2	3,3
Rigidez tornozelo	1	1,6
Saída de secreção nos pinos/fios	1	1,6
<b>TOTAL</b>	<b>61</b>	<b>100,0</b>

FONTE: Dados obtidos através da análise estatística de prontuários de pacientes do HGCR/HU – Florianópolis, SC (Ago/97 – Fev/04)



## 5 DISCUSSÃO

Os resultados deste trabalho mostram desde a procedência e características dos pacientes, até os resultados pós-operatórios.

Houve cirurgia em dois hospitais: HGCR e HU sem apresentar diferença significativa entre o número de pacientes operados em cada hospital (54,1% no HGCR e 45,9% no HU). Como as condições para a realização dos procedimentos são muito semelhantes nos 2 hospitais e sendo feita a realização do procedimento pelo mesmo médico, pode-se considerar os pacientes de ambos os hospitais como de um único grupo e assim uma amostra homogênea.

Os pacientes eram procedentes na maioria dos casos de outras cidades, principalmente do interior do Estado, provavelmente pelo fato de ser Florianópolis um centro de referência para este tipo de tratamento, e o atendimento poder ser feito pelo SUS em ambos hospitais. O fato de existirem poucos pacientes da região Norte, explica-se por ser Joinville outro grande centro de Ortopedia.

A divisão a seguir foi baseada numa das principais divisões Geopolíticas do Estado de Santa Catarina e ajudou a visualizar a procedência dos pacientes.

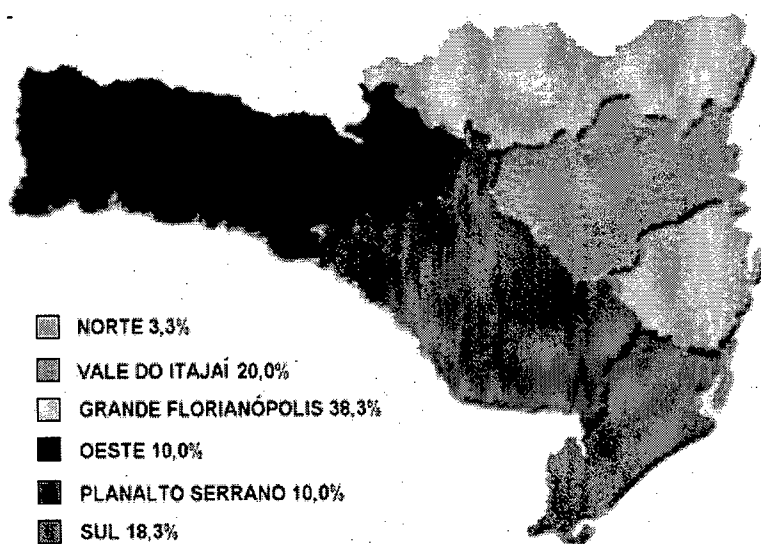


Figura 6 – Divisão de regiões de Santa Catarina

A literatura estudada apresentou nos seus resultados o diagnóstico principal de pseudartrose em homens jovens.<sup>14, 17</sup> Esses estudos apresentam dados sobre a causa que levou a patologia, na maioria por acidentes de trânsito.<sup>14, 17</sup> Os resultados obtidos em nosso trabalho apresentam semelhança quanto a sexo, idade e diagnóstico inicial porém como não havia nos prontuários dados sobre a causa inicial das patologias, não pudemos comparar este dado específico. A população estudada apresentou predominância de homens 80,3%, jovens nas faixas de 25-35 anos com 39,5% e 35-45 anos com 21,8% do total e na maioria (75,4%) com pseudartrose<sup>14, 17</sup>.

Os acidentes de trânsito de alta energia têm produzido um número crescente de fraturas complexas, nas quais pseudartroses e osteomielites são freqüentes, apesar dos novos avanços em fixação, antibióticos mais potentes e procedimentos de enxerto tecidual.<sup>17</sup>

Nosso estudo, apesar de não dispor de dados sobre a causa, possivelmente se encaixa no perfil dos acidentes de trânsito que ocorrem no Brasil com mais freqüência envolvendo homens jovens conforme demonstram os dados epidemiológicos do SUS.<sup>18</sup> Entre os ossos afetados predominou a tíbia com 65,6%, seguida pelo fêmur com 26,2% do total o que está em concordância com a literatura.<sup>6, 7, 13-15, 17</sup>

No presente estudo, o que motivou a osteotomia para transporte ou alongamento foi a perda óssea no trauma inicial, ou por ressecção de osso necrótico no ato cirúrgico. A perda óssea foi dividida em faixas de encurtamento, com destaque para a faixa de 5 a 10cm, que foi a mais freqüente. Em concordância parcial com *Song et al* e *Garcia-Cimbrelo et al*<sup>13, 17</sup> e discordando de *Hosny et al* e *Amigo et al*.<sup>7, 14</sup>

Todos os pacientes apresentavam infecção no momento da cirurgia (critério de inclusão neste estudo). Alguns (26,2%) necessitavam de desbridamento cirúrgico do local infectado no momento inicial da colocação do Aparelho e realização da osteotomia.

Nenhum dos pacientes apresentou sinais de infecção no local da osteotomia no período pós-operatório, demonstrando neste estudo que é possível realizar a osteotomia no momento da colocação do aparelho, mesmo na presença de infecção, até mesmo quando o local infectado foi manipulado previamente (desbridamento). *Pardini et al*, *Khaleel et al*, *Bongiovani et al*, já descreveram o procedimento desta forma, realizando todas as etapas cirúrgicas em um único momento, porém não apresentaram seus resultados<sup>1, 6, 19, 20</sup>. Enquanto outros autores realizam uma primeira intervenção cirúrgica para a eliminação da infecção e uma segunda para realizar a osteotomia.<sup>3, 7, 14</sup>

Não foi encontrada uma explicação científica prévia para as baixas taxas de infecção nestes casos. Na opinião dos autores deste estudo, isso provavelmente ocorre porque a osteotomia provoca um choque vascular, ou seja, um aumento na circulação sanguínea no local, aumentando a resistência local a qualquer tipo de infecção mesmo sem o uso de antibióticos após a osteotomia realizada.

O tempo de permanência com o aparelho variou de 1,6 meses a 36,9 meses, com uma média de 13,8 meses.

Na maioria (77%) dos casos de alongamento não apresentaram complicações. As complicações mais comuns foram a Atrofia de Sudek (4,9%) e consolidação precoce do regenerado (4,9%). Com menor frequência em nosso trabalho a infecção grave nos pinos ocorreu em apenas 1 paciente (1,6%) e foi tratada com desbridamento e troca dos pinos de acordo com a literatura. A infecção no local dos pinos já não é considerada uma complicação e sim uma consequência comum do tratamento. Ela é considerada complicação quando é grave e é necessária uma intervenção além do uso de antibióticos. Anotamos também a ocorrência de necrose de pele, dor forte e parestesia cursando com 1,6% na população estudada.

No presente estudo, entre as complicações após o uso de fixador, ocorreram a persistência da infecção (6,6%), a rigidez de joelho (3,3%) e a persistência de encurtamento (3,3%), o que está em concordância com as publicações estudadas.<sup>6, 7, 13, 14</sup>

## **6 CONCLUSÃO**

1. O método estudado mostrou ser efetivo para a realização do transporte ósseo em osso previamente infectado, sem infecção no local da osteotomia em 100% dos casos.
2. O método estudado de osteotomia para transporte ósseo proporciona excelentes resultados finais no tratamento da maioria dos casos, independente de ser a osteotomia para transporte ou alongamento de ossos longos com infecção.

## REFERÊNCIAS

1. Pardini M, Souza G. Clínica Ortopédica. 1 ed. São Paulo: Medsi; 2000.
2. Hutson JJ. Managing Delayed Union and Non Union of Tibial Fractures Treated with Ilizarov Fixators. Techniques in Orthopaedics 2002;17(1):97-99.
3. Brinker MR, O'Connor DP. The Use of Ilizarov External Fixation Following Failed Internal Fixation. Techniques in Orthopedics 2003:490-505.
4. Cierny G. Adult Osteomyelitis. Current Concepts 1998.
5. Hutson JJ. Management of the Tibia Fracture to Union. Techniques in Orthopaedics 2002;17(1):93-96.
6. Khaleel A, Pool RD. Bone Transport - Recent advances. Current Orthopaedics 2001;15:229-237.
7. Hosny G, Shawky MS. The treatment of infected non-union of the tibia by compression-distraction techniques using the Ilizarov external fixator. Int Orthop 1998;22(5):298-302.
8. Ilizarov. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues Part I. The influence of stability of fixation and soft tissues preservation. Clin Orthop 1989;238:249-262.
9. Ilizarov. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues Part II. The influence of rate and frequency distraction. Clin Orthop 1989;238:263-278.
10. Catagni MA, Malzev V, Kirienko A. Advances in Ilizarov apparatus assembly. 1 ed. Milan: Medicalplastic; 1994.
11. Cattaneo R, Catagni M, Villa A, Group ASAMI. Operative principles of Ilizarov. Milan: Medi Surgical; 1991.
12. Rüedi TP, Murphy WM. AO Principles of Fracture Management. Stuttgart - New York: Thieme; 2000.
13. Song HR, Cho SH, Koo KH, Jeong ST, Park YJ, Ko JH. Tibial bone defects treated by internal bone transport using the Ilizarov method. Int Orthop 1998;22(5):293-7.
14. Amigo EC, Moreira VC, Garcia IC. Transportación ósea en el tratamiento de la osteomielitis. Rev Cub Ortop Traum 1999:99-103.

15. Marsh D. Concepts of fracture union, delayed union, and nonunion. Clin Orthop 1998(355 Suppl):S22-30.
16. Hutson JJ. Managing infectious complications of Ilizarov Fixators. Techniques in Orthopaedics 2002:100-102.
17. Garcia-Cimbrelo E, Marti-Gonzalez JC. Circular external fixation in tibial nonunions. Clin Orthop 2004(419):65-70.
18. Brasil,Ministério da Saúde/DATASUS. Sistema de informações sobre mortalidade. Em [www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br) Acesso: Abril 2004.
19. Tuffi GJ, Filho F, Sbruzzi N, Carlos F. Tratamento das infecções ósseas pelo método de Ilizarov usando o transporte ósseo e/ou a osteossíntese monofocal. Rev. bras. ortop 1997:583-90.
20. Tuffi GJ, Bongiovanni JC, Mestriner LA. Tratamento das pseudartroses infectadas da tibia com falhas ósseas pelo método de Ilizarov, utilizando o transporte ósseo. Rev. bras. ortop 2001:292-300.

## **NORMAS ADOTADAS**

Normas editadas pelo colegiado do Curso de Graduação em Medicina da Universidade Federal de Santa Catarina, segundo a resolução nº 001/2001, de 05 de julho de 2001.

# APÊNDICE 1



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARNA  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO - TRINDADE CEP: 88040-900 - FLORIANÓPOLIS - SC  
TELEFONE (048) 234-1755 - FAX (048) 234-4069

## COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS

### Parecer Consubstanciado

Projeto n: 052/2004

Título do Projeto: Transporte Ósseo com fixador externo.

Pesquisador Responsável: Prof. José Francisco Bernardes, M.Sc., Dept. de Clínica Cirúrgica  
- UFSC.

Instituição onde será realizado o estudo: Hospital Universitário da UFSC e Hospital Governador Celso Ramos.

Data de Apresentação ao CEPH: 08/03/2004

### Objetivos:

**Geral:** Provar que a osteotomia para o transporte ósseo com fixador circular Ilizarov pode ser realizada ao mesmo tempo da ressecção do foco de infecção e da colocação do aparelho de Ilizarov com baixo risco de infecção, semelhante ao procedimento realizado em dois momentos cirúrgicos, na ausência de infecção.

### Específicos:

1. Identificar o perfil biológico dos agentes responsáveis pela infecção em pacientes que utilizam Ilizarov no HU e HGCR;
2. Identificar o perfil dos pacientes submetidos aos procedimentos;
3. Comparar taxas de infecção dos procedimentos realizados no HU e HGCR com as taxas de infecção encontradas na literatura;
4. Demonstrar a baixa taxa de infecção presente nos pacientes submetidos a um único procedimento para ressecção, osteotomia e colocação do aparelho nos hospitais HU e HGCR.

### Sumário:

Estudo retrospectivo transversal a ser realizada com base nos prontuários de todos os pacientes que sofreram osteotomia para realização de transporte ósseo com fixador externo tipo Ilizarov no HU-UFSC e no HGCR de janeiro de 1997 a agosto de 2004, avaliando o resultado do procedimento na presença de infecção. Serão avaliados: a infecção presente antes do procedimento (com identificação do microorganismo que a causa), a evolução clínica e radiológica após o procedimento, a presença de infecção no local da osteotomia após o procedimento (identificação do microorganismo), o resultado final do procedimento. Tal pesquisa se constitui no Trabalho de Conclusão de Curso da estudante Ana Paula Silva Stratmann no Curso de Medicina da UFSC. Os pesquisadores apresentam justificativa para não obtenção do TCILE bem como todas as declarações e o orçamento.



## APÊNDICE 2

Protocolo de coleta de dados para avaliação dos pacientes com infecção que realizaram transporte ou alongamento ósseo com aparelho de Ilizarov

Hospital ☐ HU ☐ HGCR

Prontuário  Nome

Sexo  Idade  Data da Colocação  Data da Retirada

Cidade  Telefone

Indicação da Cirurgia –Motivo: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Microorganismo identificado na cultura: \_\_\_\_\_  
( ) não se aplica

Presença de infecção no pós-operatório ( )sim ( )não  
Local \_\_\_\_\_

Presença de sinais flogísticos precoces ( )sim ( )não  
Detalhes: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Complicações pós-operatórias Precoces ( )sim ( )não Quais: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Complicações pós-operatórias Tardias ( )sim ( )não Quais: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Necessidade de re-operação ( )sim ( )não

Outras informações: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_